

DOI: 10.19538/j.ek2024120601

中国儿童肺炎支原体肺炎支气管镜围手术期 管理专家共识

中国医药质量管理协会儿科呼吸标准化诊治与质量控制工作委员会

执笔: 杨海明, 吴磊, 张磊, 刘峰, 翟嘉, 耿刚, 马静, 彭俊争, 王永军, 黄寒, 陈莉娜

制定专家(按姓氏笔画顺序): 于靖波(首都医科大学附属北京儿童医院黑龙江医院); 马兰红(新疆维吾尔自治区儿童医院); 马静(济南市儿童医院); 王永军(甘肃省妇幼保健院); 邓力(广州医科大学附属妇女儿童医疗中心); 冯荣光(内蒙古自治区妇幼保健院); 刘峰(南京医科大学附属儿童医院); 次仁公布(拉萨市人民医院); 孙永峰(贵阳市妇幼保健院); 孙惠泉(苏州大学附属儿童医院); 温潇慧(首都医科大学附属北京儿童医院); 李慧玲(首都医科大学附属北京儿童医院黑龙江医院); 杨海明(首都医科大学附属北京儿童医院); 吴磊(浙江大学医学院附属儿童医院); 邹映雪(天津市儿童医院 天津大学儿童医院); 迟磊(大连市妇女儿童医疗中心); 张向峰(河南省儿童医院); 张俊艳(山西省儿童医院); 张磊(河南省儿童医院); 张磊(上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心); 陈志敏(浙江大学医学院附属儿童医院); 陈莉娜(四川大学华西第二医院); 赵成松(首都医科大学附属北京儿童医院); 赵顺英(首都医科大学附属北京儿童医院); 赵德育(南京医科大学附属儿童医院); 耿刚(重庆医科大学附属儿童医院); 高龙飞(河北省儿童医院); 唐迎元(郴州市第一人民医院); 唐秋雨(福建省儿童医院); 黄寒(湖南省妇幼保健院); 曹晓峰(甘肃省人民医院); 彭俊争(广州医科大学附属妇女儿童医疗中心); 蒋敏(广西医科大学第一附属医院); 蒋鲲(上海交通大学医学院附属儿童医院); 舒桂华(扬州市妇幼保健院); 赛丁·艾则孜(喀什地区第一人民医院); 翟嘉(天津市儿童医院 天津大学儿童医院)

主要审阅专家: 赵顺英, 赵德育, 邓力, 陈志敏, 邹映雪

【摘要】 肺炎支原体肺炎(Mycoplasma pneumoniae pneumonia, MPP)是我国5岁以上儿童最常见的社区获得性肺炎, 如何合理诊治重症和危重症病例、避免死亡和后遗症发生是MPP诊治的核心和关键问题。支气管镜在MPP的诊断尤其治疗方面发挥了重要作用, 为规范儿童MPP支气管镜围手术期的管理, 国内该领域的部分专家, 结合近几年的诊治进展和循证证据撰写儿童MPP围术期管理共识, 以期指导和规范儿科医师支气管镜在MPP诊治中的合理应用, 降低或避免支气管镜术相关并发症的发生、减少MPP后遗症、降低病死率。

【关键词】 肺炎支原体肺炎; 儿童; 支气管镜; 共识

中图分类号: R72 文献标志码: C

Expert consensus on the perioperative management of bronchoscopy for Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children in China Pediatric Respiratory Standardization Diagnosis and Treatment and Quality Control Working Committee, China Quality Association for Pharmaceuticals

Corresponding author: YANG Hai-ming, E-mail: yanghaiming830@163.com; ZHAO Cheng-song, E-mail: zhaochengsong@bch.com.cn

Abstract Mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP) is the most common community-acquired pneumonia in children over 5 years old in China. Rationally diagnosing and treating severe and critical cases, as well as preventing mortality and sequelae, constitutes the core and pivotal challenges in the diagnosis and treatment of MPP. Bronchoscopy has played a significant role in the diagnosis, especially the treatment of MPP. In order to standardize the perioperative management of bronchoscopy for children with MPP, some experts in this field in China have written a consensus on the perioperative management of MPP in children based on

通信作者: 杨海明, 电子信箱: yanghaiming830@163.com; 赵成松, 电子信箱: zhaochengsong@bch.com.cn

the progress of diagnosis and treatment in recent years and evidence-based evidence, in order to guide and standardize the rational application of bronchoscopy in the diagnosis and treatment of MPP by pediatricians, reduce or avoid

bronchoscopy-related complications, and reduce the sequelae of MPP and mortality.

Keywords *Mycoplasma pneumoniae pneumonia*; child; bronchoscopy; consensus

肺炎支原体肺炎(*Mycoplasma pneumoniae pneumonia*, MPP)是目前我国5岁以上儿童最常见的社区获得性肺炎,自2023年全国范围内流行后,目前仍在持续散发出现^[1]。重症MPP(severe *Mycoplasma pneumoniae pneumonia*, SMPP)病情重,可合并塑形性支气管炎、肺组织坏死等,并且容易遗留闭塞性支气管炎/闭塞性细支气管炎等后遗症,极少数可发展为危重症,导致呼吸衰竭,严重威胁患儿的身体健康^[2]。随着儿童支气管镜在国内广泛开展,其在控制SMPP病情、阻止疾病进展、防治后遗症等方面发挥了重要作用,但目前尚存在应用不足或过度、时机不当及出现并发症等问题,如何对儿童MPP进行规范的支气管镜围手术期管理,亟待解决。

为了推动我国儿童MPP支气管镜围手术期管理的标准化和规范化,由中国医药质量管理协会儿科呼吸标准化诊治与质量控制工作委员会牵头,组织儿童呼吸相关领域专家制定了《中国儿童肺炎支原体肺炎支气管镜围手术期管理专家共识》。

本共识临床问题遴选由2个步骤组成:(1)对儿童MPP支气管镜围手术期管理领域已发表的文献进行系统检索和阅读,在此基础上,结合对部分临床医师的调研和访谈结果,初步拟定临床问题;(2)通过在线问卷形式,对初步拟定的临床问题进行重要性调研,邀请临床医师补充重要但尚未被纳入的问题,并以线上形式召开共识专家会议3次,对临床问题调研结果和新增问题清单进行讨论,并形成以下共识意见。

1 儿童MPP支气管镜术前规范化管理中的临床问题

1.1 支气管镜在儿童MPP诊治中的重要作用 支气管镜在儿童MPP的诊断和治疗中均具有重要作用,通过支气管镜收集支气管肺泡灌洗液可进行肺炎支原体(*Mycoplasma pneumoniae*, MP)核酸检测、大环内酯类药物耐药基因检测、MP快速培养等,以诊断MPP,同时支气管肺泡灌洗液可用于其他病原检测(如病毒、细菌、真菌、结核等),以明确是否有混合感染;此外,支气管镜下形态学表现如气道黏膜病变、塑形性支气管炎和闭塞性支气管

炎等有助于辅助诊断、判断病情轻重和后遗症。

在儿童MPP治疗过程中,经支气管镜通过灌洗、细胞刷和活检钳等技术,能够快速清除阻塞气道的黏液炎性分泌物、坏死物等,改善通气,有助于控制病情和防止遗留闭塞性支气管炎。

1.2 支气管镜在儿童MPP中的应用指征 轻症MPP不推荐常规支气管镜检查和治疗。SMPP患儿应在保证通气和耐受手术的情况下尽早应用支气管镜诊疗。具体用于以下患儿:(1)符合国家卫生健康委员会发布的《儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2023年版)》中的SMPP诊断标准,特别是影像学提示一侧2/3以上肺叶存在高密度实变。(2)持续喘息或有低氧血症表现,单肺弥漫性或双侧≥4/5肺叶有细支气管炎表现^[1],伴有或不伴有肺不张-肺实变,经糖皮质激素和抗MPP治疗症状无明显好转。(3)SMPP病程中疑有混合感染,而痰液不易获得,需通过支气管肺泡灌洗进行病原学检查。(4)病程≥2~3周,肺部影像提示病灶吸收欠佳,怀疑有闭塞性支气管炎/闭塞性细支气管炎。

1.3 支气管镜在儿童MPP中的应用时机 SMPP患儿显著的气道损害多发生于起病后5~7d,临床发现若病程超过7~10d,但尚未有效清理气道堵塞的炎性分泌物时,易发生闭塞性支气管炎后遗症^[2]。支气管镜最佳应用时间建议在SMPP发病后5~7d或临床出现持续高热、影像学提示一侧2/3以上肺叶存在高密度实变时。少数SMPP患儿病情进展迅速,在病程<5d即可形成塑形性分泌物堵塞气道,此时需及时行支气管镜术治疗。

2 儿童MPP支气管镜术中规范化管理中的临床问题

2.1 儿童MPP支气管镜下表现 根据MPP镜下一般表现特点,可分为病程早期(多<1周),病程中期(病程1~3周),恢复期或后遗症期(>3周)。依据病程早期和中期支气管镜下表现的严重程度,可分为普通型和重型。

普通型:几乎见于所有儿童MPP病程早期和中期,为MPP相对特异性表现。(1)气道黏膜弥漫性充血;(2)小结节样增生;(3)气道黏液分泌物过多。

重型:在普通型表现基础上,出现以下情况。

(1) 塑形性分泌物。(2) 黏膜脱落坏死:常晚于塑形性分泌物出现时间。(3) 塑形性分泌物和黏膜脱落坏死表现混合存在。(4) 气道狭窄闭塞:少数SMPP出现气道亚支气管腔狭窄、闭塞、肉芽增生,闭塞管腔近端支气管扩张。

值得注意的是,MPP支气管镜灌洗液颜色如为米汤样需注意合并肺坏死和混合感染,血性需注意合并肺栓塞可能。另外,儿童气道狭小,有相当比例MPP患儿支气管黏膜改变、塑形性分泌物及支气管狭窄、闭塞发生于4级以下气道,需要超细支气管镜(外径2.8~3.1mm)探查,以免遗漏病变、延误疾病诊治。

2.2 儿童MPP支气管镜麻醉策略和注意事项
MPP支气管镜麻醉的目的是患儿舒适、医生能顺利操作、避免并发症^[3]。

支气管镜“边麻边进”复合清醒镇静的麻醉方式,操作简便,且在操作过程中无需麻醉师的参与。这种麻醉方式术中、术后呼吸抑制发生率较低,适用于耗时比较短的支气管镜检查、灌洗及治疗。然而这种方法在操作过程中可能会出现肢体运动、呛咳等不良反应,影响操作和产生并发症,还可能对儿童造成一定程度的心理影响。儿童MPP有以下情况之一,建议全身麻醉:(1)一般情况差,对支气管镜术耐受差;(2)影像检查显示气道堵塞严重(2/3肺叶以上高密度均匀一致实变)或多肺叶受累,需要较长时间使用活检钳、毛刷、冷冻探头等方法清理痰栓等情况;(3)肺部影像表现为弥漫性细支气管炎,有喘息,低氧血症;(4)合并气胸、纵隔气肿、皮下气肿;(5)未控制的哮喘;(6)影像学提示合并坏死性肺炎、肺栓塞;(7)伴有大气道狭窄等气道畸形者或者其他基础疾病;(8)闭塞性支气管炎内镜下介入治疗。

在全身麻醉下,儿童MPP支气管镜相关操作更为容易,且可进行长时间的操作。内镜下不良事件(如出血、损伤、气胸)的发生率较低,患儿及家长也更容易接受多次操作。因此,对于需要长时间操作、精细操作或多次复查治疗的复杂病例,建议尚无条件开展儿童支气管镜全身麻醉的单位将其转诊至具备全身麻醉支气管镜条件的医疗机构接受诊治。相较于复合清醒镇静麻醉,全身麻醉术中、术后的呼吸抑制风险更高,因此需要制定完善的术中监护、术后复苏、术后转运流程以确保患儿的安全^[4-5]。

2.3 儿童MPP行支气管肺泡灌洗术应注意的事项
儿童MPP在进行支气管肺泡灌洗时,需要注意以下事项:(1)支气管镜前端应尽可能嵌顿到段、亚段甚至亚亚段支气管开口(3~5级气道),调整工作孔道开口于管腔,避免抵于间嵴部。(2)应用37℃生理盐水,经工作孔道缓慢加压注入,每次0.5~1.0 mL/kg(每次≤20mL),总量≤5~10mL/kg。(3)需要避免“无效灌洗”,每次灌洗液体量应完全充盈支气管镜工作孔道,并以适当压力注射至肺泡,再进行回抽或负压吸引。如遇管腔内分泌物壅塞,可适当增加压力,进行脉冲式灌洗-回抽,以解除阻塞;并发塑形性支气管炎完全堵塞管腔者,需先清理后再行支气管肺泡灌洗术。(4)灌洗后及时吸引清除液体,避免大量灌洗液流入其他健侧支气管,影响氧合及增加感染风险。(5)当气道黏膜糜烂坏死严重、肺部影像提示坏死性肺炎及疑有混合感染时,需注意控制灌洗量、灌洗速度及吸引压力,以防感染播散、出血及气胸等并发症。

2.4 儿童SMPP合并塑形性支气管炎时可选择的处理方式、各自优势及注意事项
支气管镜可直视诊断MPP塑形性支气管炎,判断堵塞的程度、范围,镜下可通过以下方式清除塑形性分泌物:(1)支气管肺泡灌洗术:经工作孔道注入37℃生理盐水或稀释的祛痰药物后进行“震荡式”灌洗-回抽,使塑形性分泌物松动后抽吸出体外。该方法操作简便、无需使用额外高值耗材,适用于塑形性分泌物质地相对疏松、尚未完全堵塞管腔者,对于完全堵塞管腔的塑形性分泌物,往往不能有效取出。(2)钳夹取出:可应用直径不同的活检钳逐级清理堵塞于叶、段、亚段、亚亚段支气管内的塑形性分泌物,直至管腔恢复通畅。适用于质地较致密,经灌洗无法清除的塑形性分泌物,可完整取出树枝样分泌物,注意需在镜下直视下完成,避免在咳嗽及视野不清时盲目操作,诱发出血、气胸。(3)细胞刷取出:原理为使用不同直径细胞刷反复清理和缠绕塑形分泌物,将其拖拽出气道,同样适用于不同级别气道,注意细胞刷旋转动作轻柔,避免出血。(4)冷冻取出术:将冷冻探头经工作孔道置于塑形性分泌物中央^[4],踩下脚踏3~5s,待冷冻探头与分泌物冻结成冰球后,与支气管镜一同退出气道。适用于体积较大、质地相对疏松的塑形性分泌物,经其他方式时易碎、不能高效取出者,操作时需选择合适直径的冷冻探头,操作时探针避免

接触气道正常黏膜。

应用钳夹、细胞刷、冷冻技术进行塑形性分泌物取出术时,建议在全身麻醉下进行,需有经验的医护配合谨慎操作,避免损伤正常气道黏膜及间嵴,诱发出血、气漏,治疗后应用超细支气管镜逐级探查和清除支气管内分泌物直至管腔尽可能恢复通畅^[6]。

2.5 以弥漫性细支气管炎为主要表现的SMPP术中处理及注意事项 部分MPP患儿肺部影像学表现为弥漫性细支气管炎特征,显示为广泛小叶中心结节影、“树芽征”、细支气管扩张和马赛克征象。此征象患儿多有过敏倾向,易伴随气道高反应,临床多有喘息重、呼吸困难等表现,病灶累及广泛且多累及气道亚支深部(第11级及以下)^[7]。支气管镜操作建议在全身麻醉下进行,宜选用2.8 mm外径内镜,病灶部位灌洗时应注意尽量卡至深部亚支,如因分泌物黏稠或有塑形性分泌物灌洗液回吸收困难,可选取1.0 mm直径细胞刷深部清理,注意细胞刷操作轻柔缓慢,避免导致管壁肿胀狭窄和气道痉挛。术中如出现血氧下降等气道痉挛表现,可予1:10 000肾上腺素气道内保留给药后暂时撤镜。术后需要严密监测生命体征,选取适合氧疗方式如无创正压通气。对有分泌物黏稠或塑形性黏液栓形成者,建议5~7d复行支气管镜术治疗。

2.6 儿童MPP经支气管镜局部灌注药物 经支气管镜气道局部给药具有所需药物吸收较小、局部药物浓度高、药物起效时间短、生物利用度高等优点。可予37℃生理盐水进行支气管肺泡灌洗。其他局部灌注药物如吸入性糖皮质激素(inhaled corticosteroids, ICS)对呼吸道炎症具有较强的抑制作用,能减轻气道水肿和抑制气道高反应性;吸入用祛痰药物如盐酸氨溴索溶液和乙酰半胱氨酸在部分单位应用未见明显不良反应^[8],但临床效果尚需进一步观察,本共识尚无推荐意见。

2.7 儿童MPP支气管/肺泡灌洗术标本检查项目 MPP支气管灌洗液核酸定量检查可作为咽拭子或痰液取样方法诊断失败的补充,直接了解支原体感染的载量,对于疗程、病情判断和预后判断有帮助。SMPP可能存在混合感染,初始灌洗液标本可以进行细菌涂片和培养,也可进行病毒检测。SMPP病程超过2周以上,混合感染发生率增加,治疗仍未控制病情,应注意杆菌、真菌等感染可能。

除培养外,可检测半乳甘露聚糖,并可进行宏基因组测定(metagenomic next-generation sequencing, mNGS)及靶向测序技术(targeted next-generation sequencing, tNGS),但不建议常规检查。

2.8 儿童MPP支气管镜诊治过程中最需要关注的并发症及如何识别、处理及防范 儿童MPP呼吸道黏膜因过度炎症反应,易充血、肿胀、纵行皱褶增加以及腔内有塑形分泌物、坏死物等堵塞,呼吸通道相对变窄。鉴于本病特殊性,部分患儿易出现操作相关并发症。根据具体原因及时进行相应处理,具体并发症如下^[9]。

2.8.1 气管、支气管痉挛 原因:MPP易诱发哮喘、破坏气道上皮细胞造成气道高反应以及造成黏液栓堵塞,在支气管镜操作刺激下易发生气道痉挛。识别:术中镜下见气管膜部痉挛隆起,气管或支气管管腔变形、塌陷,进镜有阻力感;术后出现痉挛性咳嗽、喘憋,双肺呼吸音减弱,伴低氧血症。处理:术中立即停止操作,可予1:10 000肾上腺素局部给药后撤镜,持续不能缓解者予纯氧正压通气,同时使用麻醉及肌松药物并气管插管。预防:对存在痉挛性咳嗽、喘息症状的患儿需充分抗炎,改善症状后择期操作,可术前雾化吸入糖皮质激素及支气管舒张剂、术中气道表面黏膜充分麻醉,支气管镜操作规范,避免操作粗暴和反复刺激。

2.8.2 低氧血症 原因:SMPP多伴有不同程度呼吸代偿功能降低,如选择的支气管镜直径过粗,操作时间过长,以及术中出现喉痉挛、气管、支气管痉挛、气胸等情况可导致低氧血症。识别:口唇及气道黏膜颜色紫绀,心率增快,血氧饱和度降低。处理:立即停止操作并退镜至气管隆突上方或退出声门,及时清理气道内分泌物,保持呼吸道通畅并吸入高浓度氧气;术中喉痉挛、气管、支气管痉挛处理见前文;排除气道梗阻、喉、气管、支气管痉挛等因素,经吸氧等处理不能缓解者需要进行体格检查及胸部影像学排除气胸可能。预防:对SMPP尤其危重型SMPP,支气管镜操作应在患儿呼吸功能可耐受的时机或有呼吸支持的保障下进行,选择合适型号支气管镜,避免持续长时间操作,如塑形性支气管炎累及范围广,一次操作时间不宜过长,可分次完成。

2.8.3 出血 原因:MPP早、中期支气管黏膜多肿胀明显、伴弥漫结节样增生、塑形支气管炎或黏膜

糜烂坏死,或合并肺栓塞,反复活检钳及细胞刷清理,局部黏膜容易损伤糜烂、渗血,如损伤支气管血管可引起大出血。识别:镜下可见相应部位出血。处理:如量少,可局部喷洒 4℃ 生理盐水或 1:10 000 肾上腺素,一般可自止;量大或活动性出血者按大咯血处理,如立即患侧卧位,持续吸引,气管插管保持气道通畅,垂体后叶素静滴,球囊压迫,必要时介入栓塞或紧急开胸肺叶切除。预防:严格掌握支气管镜指征,术前充分抗炎减轻气道黏膜肿胀。选择合适型号支气管镜,气道内操作注意避免灌洗速度过快或负压吸引压力过大,活检钳及细胞刷等操作动作轻柔。

2.8.4 气胸 原因:部分 MPP 患儿病灶累及胸膜、伴有气道高反应,术中剧烈咳嗽和活检钳进入过深可损伤胸膜。严重或病程长的塑形支气管炎或黏膜糜烂坏死,支气管壁损伤严重,操作可引起支气管穿孔。识别:临床出现突发性低氧血症,患侧叩诊为鼓音,呼吸音明显减弱或消失,需考虑气胸可能。如有急性胸痛、呼吸困难和皮下气肿表现时,需考虑纵隔气肿。对怀疑气胸和纵隔气肿者需尽快床旁胸片,明确部位与范围。处理:少量气胸可自行吸收,必要时可迅速取穿刺针于患侧锁骨中线第二肋间穿刺抽气,持续性气胸需闭式引流。纵隔气肿轻者经卧床、吸氧等一般处理后可自愈。对纵隔积气较多,有压迫症状,经一般处理仍不好转者,可于胸骨上切迹处引流排气减压。预防:掌握指征和操作规范,对于病程长、气道黏膜和支气管壁破坏严重、软骨暴露、大量黏液栓者,应由经验丰富术者操作,混合感染、合并哮喘、可疑闭塞性支气管炎时建议在全身麻醉下进行操作。术中应充分镇静,操作规范,肺泡灌洗治疗中负压抽吸避免压力过大、时间过久,对有可能发生气胸风险的操作,须做好相关处理预案。

2.8.5 感染播散 原因:部分儿童 MPP 伴随混合感染,侵入性操作易造成相关病原体播散;或灌洗残液未充分回吸收外溢至非病灶肺叶;或操作不规范,患侧气道分泌物带入健侧气道。识别:术后反复发热,胸部影像学结果显示原有病灶加重或出现新发病灶。处理:针对不同病原体感染对症治疗。预防:严格掌握 MPP 灌洗指征和操作规范,对混合具有传染性的感染可在感染控制、病情稳定后再择期进行。

2.9 儿童 SMPP 支气管镜复查的指征及间隔时间

对于肺部影像学存在 2/3 叶以上尤其整叶高密度均匀实变的 SMPP 患儿,在首次支气管镜操作后,如临床症状及体征无明显改善(如仍发热、呼吸音恢复不理想等)提示 SMPP 未控制,有再次形成黏液栓和(或)坏死物堵塞气道的可能,或首次塑形分泌物堵塞严重,难以完全清理,需要再次进行支气管镜治疗,建议间隔时间 ≤ 7 d。

术前需评价抗 MP 药物选择、糖皮质激素剂量、是否抗凝、是否应控制混合感染等,及时调整治疗并及时处理其他并发症。多次支气管镜治疗后仍效果欠佳,需进一步寻找病因,注意混合感染及是否合并基础疾病如原发纤毛运动功能障碍、淋巴循环异常等基础疾病。

3 儿童 MPP 部分并发症和后遗症支气管镜术规范化管理的临床问题

3.1 儿童 MPP 合并肺坏死时的支气管镜指征和操作注意事项 儿童 MPP 合并肺坏死时,应尽量避免支气管镜操作以避免气胸发生。对于肺部影像存在高密度实变影,经积极治疗效果欠佳,怀疑存在气道堵塞或临床不排除混合感染,病原诊断不清时需慎行支气管镜术。支气管镜操作尽量在全身麻醉下进行,灌洗时注意避免推注压力过大,如有塑形分泌物术中需细胞刷或活检钳等操作时注意动作轻柔。术中观察生命体征变化,若患儿突然出现烦躁不安或血氧饱和度下降等生命体征不稳定表现,需及时停止操作,退出支气管镜,查明原因,待稳定生命体征后根据患儿具体情况再决定是否继续进行操作。术后需密切监护,如出现胸痛、血氧饱和度下降等情况及时复查胸部影像判断有无气胸、支气管胸膜瘘等并发症,予以对症处置。

3.2 儿童 MPP 合并肺栓塞时支气管镜术指征和禁忌证 肺栓塞是儿童 MPP 严重的并发症。儿童肺栓塞缺乏筛查工具,成人评分量表不能很好地筛查儿童肺栓塞。当患儿有高热、影像学存在 2/3 肺叶以上高密度均一实变者,或者靠近胸膜楔形病灶或者沿胸膜走行的实变、CRP 和 D-二聚体明显升高者,需警惕肺栓塞,应密切观察,必要时进行胸部增强 CT 检查。当以上 MPP 患儿出现呼吸困难、胸痛或咯血,应及时胸部增强 CT 诊断。如出现高危型肺栓塞表现:心肺骤停、持续性低血压、代偿性休克(3 条符合其一为高危型肺栓塞)者,首

先需要肺部再灌注和血流动力学支持和呼吸支持,建议暂缓行支气管镜术。

如为中危型肺栓塞(无代偿性休克,但有心肌受损证据)或低危肺栓塞(不满足高危及中危条件),符合支气管镜应用指征,经评估再次栓塞风险低者,可以行支气管镜术。

3.3 MPP合并肺栓塞时支气管镜术前是否需要调整抗凝治疗和操作注意事项 MPP合并肺栓塞一旦诊断需要抗凝治疗,抗凝治疗可能增加术中出血风险。对于正在进行抗凝治疗的患儿如经评估必须行支气管镜术,需评估中断抗凝治疗后肺栓塞复发的风险和气管镜检查出血风险,选择桥接抗凝或者持续抗凝治疗^[10-13]。

对于支气管镜检查术前评估高出血风险、可能应用细胞刷或活检钳清理黏液栓或活检术等介入操作、正在使用抗凝治疗患儿:(1)如使用华法林,建议术前5d停用。并采用桥接抗凝:改为低分子肝素抗凝。(2)如采用低分子肝素抗凝,术前24h停低分子肝素。对仅为高凝状态,但术中未采用有出血风险术式如肺活检等,术后可尽早重启抗凝治疗。(3)如采用肝素,术前4~6h停用。(4)如使用利伐沙班抗凝,提前24h停药。

3.4 MPP出现混合感染时支气管镜术注意事项

支气管镜诊疗中患儿咳嗽、开放气道等将产生大量的飞沫和分泌物,污染诊室桌面、设备和空气等,甚至感染与患儿近距离接触的医务人员、其他患儿及陪护人员,属于传染隐患的高危操作,对于MPP患儿进行支气管镜操作时需要做好医护的个人防护,包括戴工作帽和一次性外科口罩,穿工作服、隔离衣,戴一次性乳胶手套,严格执行手卫生。

在支气管镜术前,对于MPP患儿仍需要强调完善其流行病学调查并进行早期快速抗原和核酸检测,以甄别合并感染和法定传染病原(例如新型冠状病毒、流感、结核和百日咳等),提前做好支气管镜室内的安全防护。存在或者疑似有法定传染病病原感染,及混合腺病毒感染,可经支气管镜传播或者经支气管镜接触传播,建议于支气管镜室按照一级防护基本要求进行准备,医护人员穿隔离衣、佩戴N95口罩准备防护面屏和戴防护目镜,并限制室内人数。

MPP混合腺病毒感染时,气道受累范围更广泛,患儿可遗留闭塞性支气管炎和闭塞性细支气管炎,建议尽量在全身麻醉下选择超细支气管镜

(外径2.8~3.1 mm)进行气道深部灌洗及探查。MPP合并呼吸道病毒(呼吸道合胞病毒、鼻病毒等)感染存在潜在的气道高反应性和诱发哮喘发作的可能,在围术期需要注意进行必要防护和及时处理^[14]。

3.5 儿童MPP后闭塞性支气管炎/闭塞性细支气管炎哪些情况下需要行支气管镜检及注意事项?

对于儿童MPP病程3~4周后胸部影像显示病灶仍吸收不佳患儿,需注意闭塞性支气管炎/闭塞性细支气管炎可能,可行支气管镜检明确诊断^[1];闭塞性支气管炎/闭塞性细支气管炎患儿如准备全身激素冲击治疗,建议行支气管镜检查排除持续存在的细菌、真菌及结核等病原体感染^[15]。

闭塞性支气管炎患儿镜下常可观察到亚段、亚亚段支气管管腔闭塞,伴有近端支气管扩张改变。闭塞性细支气管炎多无法见到典型的管腔闭塞,因此不能以支气管镜下的阴性结果否定闭塞性细支气管炎的诊断,应结合病史、临床表现与影像改变综合判断。但支气管镜检有助于闭塞性细支气管炎的鉴别诊断,部分患儿可同时存在闭塞性支气管炎和闭塞性细支气管炎,可通过镜下表现结合胸部影像学表现协助诊断。

由于闭塞性支气管/闭塞性细支气管炎患儿肺通气功能受损,耐受性较差,术前需做好充分评估,包括操作的必要性、患儿的耐受性,特别是对氧气或呼吸支持的需求要进行充分评估并做好应急预案。

术中操作应轻巧、熟练、快速,有的放矢。注意控制支气管肺泡灌洗的范围、量及操作时间,大范围灌洗可能导致缺氧的加重和耐受性的进一步下降。术后需加强监测,需关注呼吸做功情况,必要时可考虑给予呼吸支持^[16]。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2023年版)[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2023, 50(2): 79-85.
- [2] 刘建华, 刘金荣, 唐晓蕾, 等. 难治性肺炎支原体肺炎患儿遗留闭塞性支气管炎的预测因素分析[J]. 中华儿科杂志, 2023, 61(4): 317-321.
- [3] Wahidi MM, Jain P, Jantz M, et al. American College of Chest Physicians consensus statement on the use of topical anesthesia, analgesia, and sedation during flexible bronchoscopy in adult patients [J]. Chest, 2011, 140(5): 1342-1350.

(下转第893页)

- [35] 中国医师协会肛肠医师分会, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组. 便秘经肛给药治疗中国专家共识(2022 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(12): 1058-1064.
- [36] Krassas G, Cranswick N, Katelaris P, et al. Polyethylene glycols with or without electrolytes for constipation in children: a network meta-analysis [J]. *Pediatr Ther*, 2018, 8 (344): 2161-2165.
- [37] 李新民, 杜永刚, 潘树强, 等. 四磨汤口服液治疗儿童功能性便秘随机双盲多中心临床试验 [J]. 中医药导报, 2020, 26 (13): 88-91.
- [38] 魏守缙, 范晓望, 方辉, 等. 小儿消食颗粒联合培菲康在儿童功能性便秘中的疗效分析 [J]. 世界复合医学, 2022, 8 (5): 11-13, 17.
- [39] Cai QH, Ma R, Hu SY, et al. A randomized controlled trial of Chinese Patent Medicine Xiao'er Biantong Granules in the treatment of functional constipation in children [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2018, 5: 4941505.
- [40] 胡思源, 钟成梁, 王映霞, 等. 小儿化食口服液治疗小儿功能性便秘食积化热证的多中心临床研究 [J]. 药物评价研究, 2018, 41 (12): 2155-2159.
- [41] 常玉双. 麻子仁丸治疗小儿功能性慢性便秘临床观察 [J]. 中国中西医结合儿科学, 2017, 9 (3): 216-218.
- [42] Bongers ME, van Wijk MP, Reitsma JB, et al. Long term prognosis for childhood constipation: clinical outcomes in adulthood [J]. *Pediatrics*, 2010, 126(1): 156-162.
- [43] 石立业, 尚清, 高超. 小儿健脾化积口服液在脑瘫患儿便秘中的疗效观察 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(78): 30-31.
- [44] 杨斌, 朱明媚. 槐杞黄颗粒联合枯草杆菌二联活菌治疗小儿功能性便秘的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2023, 38 (1): 137-141.
- [45] 陈洁, 程茜, 华子瑜, 等. 益生菌儿科临床应用循证指南 (2023) [J]. 中国实用儿科杂志, 2024, 39(1): 1-15, 20.
- [46] Mana HV, Ilan JNK, Michael C, et al. Management of functional constipation in children and adults [J]. *Gastroen Hepatol*, 2020, 17(1): 21-39.
- [47] Taddeo D, Egedy M, Frappier JY. Adherence to treatment in adolescents [J]. *Paediatr Child Health*, 2008, 13(1): 19-24.
- [48] Bongers ME, van Wijk MP, Reitsma JB, et al. Long term prognosis for childhood constipation: clinical outcomes in adulthood [J]. *Pediatrics*, 2010, 126(1): 156-162.

(2024-10-08 收稿)

(上接第 886 页)

- [4] 国家卫生健康委员会人才交流服务中心儿科呼吸内镜诊疗技术专家组, 中国医师协会儿科医师分会内镜专业委员会, 中国医师协会内镜医师分会儿科呼吸内镜专业委员会, 等. 中国儿科可弯曲支气管镜技术指南(2018 年版) [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33 (13): 983-989.
- [5] Londino A, Jagannathan, Narasimhan. Anesthesia in diagnostic and therapeutic pediatric bronchoscopy [J]. *Otolaryng Clin NAM*, 2019, 52(6): 1037-1048.
- [6] 翟嘉, 邹映雪, 张文双, 等. 儿童塑形性支气管炎 53 例临床回顾分析 [J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(3): 211-214.
- [7] Zhao CS, Liu JR, Yang HM, et al. Mycoplasma pneumoniae-associated bronchiolitis obliterans following acute bronchiolitis [J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 8478.
- [8] Ge LT, Liu YN, Lin XX, et al. Inhalation of ambroxol inhibits cigarette smoke-induced acute lung injury in a mouse model by inhibiting the Erk pathway [J]. *Int Immunopharmacol*, 2016, 33: 90-98.
- [9] Pérez-Frías J, Moreno Galdó A, Pérez Ruiz E, et al. Pediatric bronchoscopy guidelines [J]. *Arch Bronconeumol*, 2011, 47(7): 350-360.
- [10] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会. 肺血栓栓塞症诊治与预防指南(2018) [J]. 中华医学杂志, 2018, 98(14): 1060-1087.
- [11] Beesan SA, Jesse JS, Harold KS, et al. Pulmonary embolism in the pediatric emergency department [J]. *Pediatrics*, 2013, 132 (4): 663-667.
- [12] Catherine, Ross, Riten, et al. Acute management of high-risk and intermediate-risk pulmonary embolism in children: a review [J]. *Chest*, 2022, 161(3): 791-802.
- [13] Yu Y, Jin X, Zhang X, et al. Pulmonary thrombotic complication of Mycoplasma pneumoniae pneumonia in Chinese children: clinical feature and risk factor analysis [J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2024, 43(6): 505-510.
- [14] Zaidi SR, Collins AM, Mitsi E, et al. Single use and conventional bronchoscopes for Broncho alveolar lavage (BAL) in research: a comparative study (NCT 02515591) [J]. *BMC Pulm Med*, 2017, 17(1): 83.
- [15] Jerkic SP, Brinkmann F, Calder A, et al. Postinfectious bronchiolitis obliterans in children: diagnostic workup and therapeutic options: a workshop report [J]. *Can Respir J*, 2020, 2020: 5852827.
- [16] Colin AA, Tsigliannis T, Nose V, et al. Membranoid obliterative bronchitis: a proposed unifying model [J]. *Pediatr Pulm*, 2006, 41: 126-132.

(2024-09-30 收稿)